

# Hotspots

## Die Bewegung einer tektonischen Platte über den Globus nachbilden

Die Bewegung einer tektonischen Platte über einen Hotspot wie folgt nachbilden:

- Überprüfen, dass der Rauchmelder deaktiviert ist und ein Behälter mit Wasser für den Fall eines Feuers bereitsteht.
- Ein Stück Karton ein wenig mit Wasser besprühen, damit er kein Feuer fängt. Der Karton stellt eine tektonische Platte dar.
- Halten Sie den feuchten Karton über eine brennende Kerze. Die Flamme stellt einen Hotspot dar. Sobald der Karton etwas angekohlt ist, bewegen Sie ihn langsam über die Flamme hinweg, um eine Linie aus angekohlten Stellen zu erzeugen.
- Falls Sie einen Richtungswechsel des Kartons („Platte“) darstellen wollen, bewegen Sie ihn dementsprechend.



Abb.1: Den Karton ("Platte") über eine Kerzenflamme hinweg bewegen  
(Foto: Peter Kennett)

Diskutieren Sie mit der Klasse, warum die angekohlten Stellen des Kartons dessen Bewegung über die Kerze erklären.

Verbinden Sie dies mit der Fragestellung, wie die Bewegung einer tektonischen Platte über einen Hotspot im Erdmantel aus der Verteilung der vulkanischen Aktivität über dem Hotspot ermittelt werden kann.

Zeigen Sie der Klasse Abbildung 2 und lassen Sie die Schüler den Weg des Kartons über die Kerze beschreiben, mit dem Hinweis, wo die jüngste Aktivität zu finden ist. (Eine Lösung ist in Abbildung 3 zu sehen)

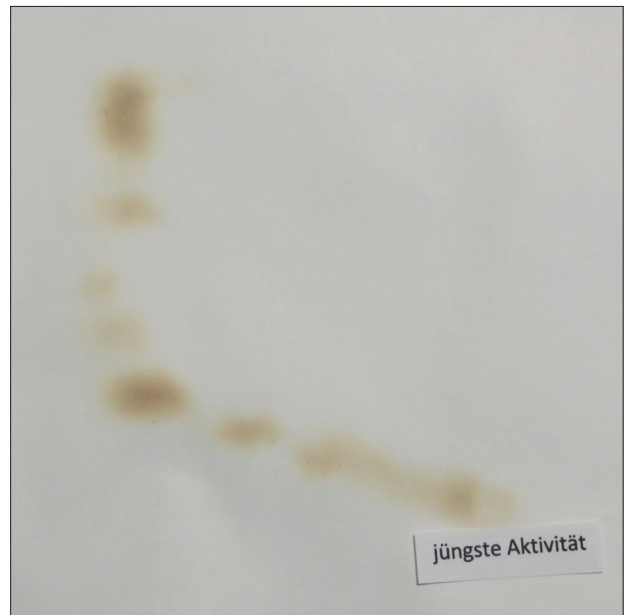


Abb.2: Das Ergebnis der Bewegung des Kartons über die Kerzenflamme, wie es in Abbildung 1 zu sehen ist. (Foto: Sonia Schwarzenberger)

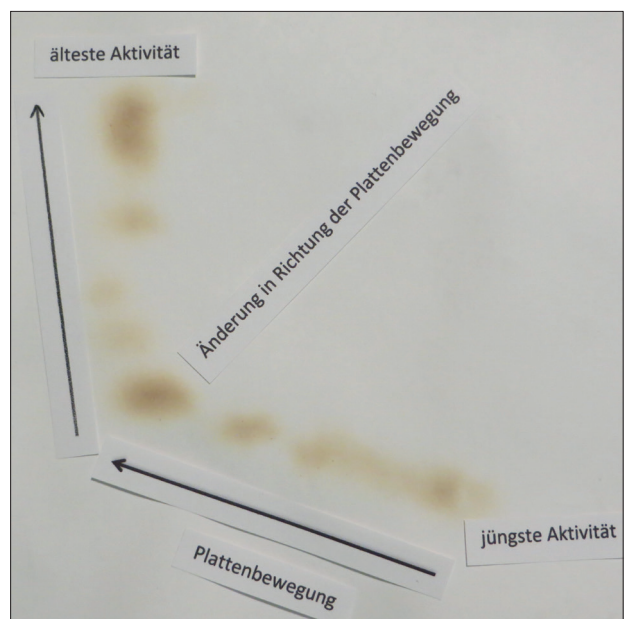


Abb.3: Lösung der Schüleraktivität, die die Bewegung des Kartons über die Flamme darstellt (Foto: Sonia Schwarzenberger)

**GEEIGNETES ALTER DER SCHÜLER:**  
11 bis 18 Jahre

## Der Hintergrund:

### Inhalt:

Mit einer Kerze und einem Stück Karton die Bewegung einer tektonischen Platte über einer ortsfesten Wärmequelle im Erdmantel nachbilden.

### Lernziele:

Die Schüler können:

- die Bewegung eines Objekts (Karton) relativ zu einem anderen Objekt (punktuelle Wärmequelle – Kerze) beschreiben;
- das Karton-Kerzen-Modell auf die Bewegung einer tektonischen Platte relativ zu einer ortsfesten Wärmequelle im Erdmantel darunter, übertragen;
- anhand der Vulkanaktivität im Pazifischen Ozean die fortlaufende Bewegung der Pazifischen Platte begründen.

**Kontext:** Diese Aktivität kann im Geographieunterricht in Zusammenhang mit dem Thema Plattentektonik durchgeführt werden.

### Mögliche Anschlussaktivitäten:

Zeigen Sie den Schülern die Abbildung des Pazifischen Meeresbodens und den zugehörigen Querschnitt (Abbildung 4 und 5, unten). Erklären Sie, dass die Hawaii-Inseln Vulkanketten sind, wovon der südlichste Vulkan noch aktiv ist. Nach der Plume-Theorie steigt heißes Gesteinsmaterial aufgrund der geringeren Dichte im

Erdmantel auf und speist so den stationären Hotspot unterhalb von Hawaii. Die Linie nach Nordwesten umfasst eine Reihe von Tiefseebergen („Seamounts“), d.h. ehemalige Vulkane, die nicht mehr aktiv sind. Lassen Sie die Schüler mithilfe ihrer Erkenntnisse von der Vorführung des Modells die Richtung der Pazifischen Platte angeben.

### Grundlegende fachliche Prinzipien:

#### Intraplattenvulkanismus

- Vulkanismus entsteht in dem Fall aufgrund einer ortsfesten Wärmequelle im Erdmantel. In diesem sogenannten Plume (auch „Manteldiapir“ genannt) steigt heißes Material aus großen Tiefen auf und bildet einen Hotspot.
- Es wird angenommen, dass Hotspots für Millionen von Jahren an derselben Stelle bleiben.
- Vulkane, die aufgrund der Plattenbewegung den Kontakt zur Ausbruchsöffnung verlieren, erlöschen.
- Während die Platte sich vom Hotspot wegbewegt, kühlt die Lithosphäre ab und wird dichter. Während der fortschreitenden Bewegung sinkt sie deshalb ab, wodurch die ehemaligen Vulkane unter der Meeresoberfläche verschwinden und Tiefseeberge bilden. Die Erosion beschleunigt diesen Prozess.

**Denken Lernen:** Um das Muster der verkohlten Stellen auf dem Karton in Verbindung zu der Kerze zu setzen ist schlussfolgerndes Denken notwendig. Das Modell auf die reale Welt zu übertragen setzt Transferfähigkeit voraus.

#### Hilfreiche Links:

Hotspot Hawaii:

<https://www.klett.de/alias/1011685>

Hotspots und Plumes:

<http://www2.klett.de/sixcms/media.php/229/29260X-1104.pdf>

Video: <https://www.youtube.com/watch?v=AhSaE0omw9o>

**Quelle:** Diese Aktivität wurde von Chris King vom Earthlearningidea Team entwickelt.

#### Übersetzung:

Sonia Schwarzenberger

### MATERIALLISTE:

- ein Stück dünner Karton
- Wasser in einer Sprühflasche oder ein feuchter Lappen
- Kerze in einem Kerzenständer
- Streichhölzer
- Behälter für Wasser zur Sicherheit

### ZEITBEDARF:

ca. 15 min

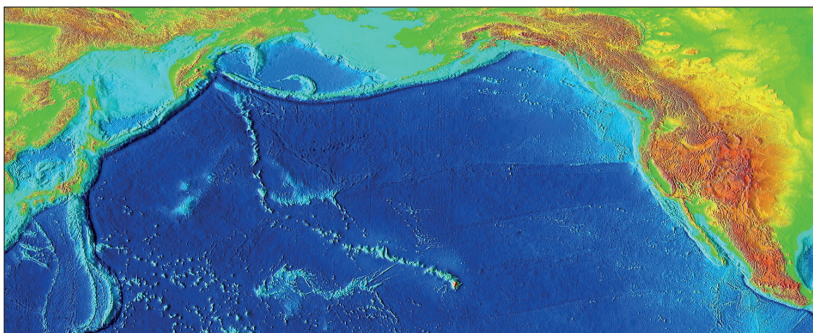


Abb.4: Der Meeresboden des Pazifischen Ozeans (Wikipedia). Die Hawaii-Inseln befinden sich nahe der Bildmitte. In Richtung Nordwesten setzt sich die Linie aus Vulkanen und Tiefseebergen fort. (Wikipedia)

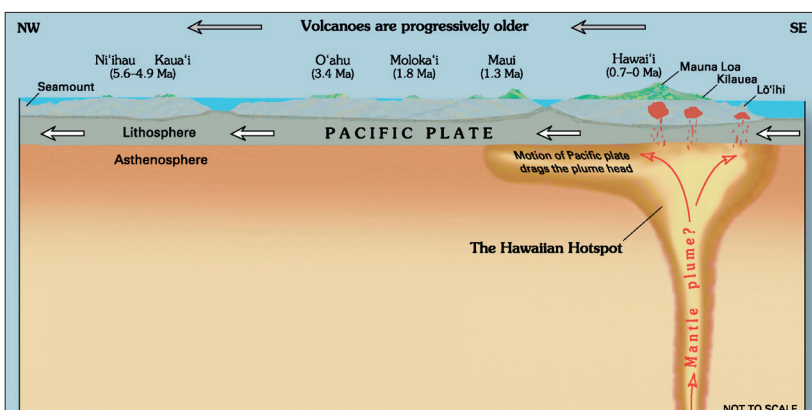


Abb.5: Querschnitt der Hawaii-Inseln und des ozeanischen Rückens Richtung Nordwesten (Wikipedia)



©**Earthlearningidea-Team**. Das Earthlearningidea-Team produziert in regelmäßigen Abständen Unterrichtsideen zu geowissenschaftlichen Themen, die in den Schulfächern Geographie oder Naturwissenschaften mit wenig Kosten und Ressourcen umgesetzt werden können. Eine Online-Diskussion rund um die Idee soll zur Entwicklung eines globalen Unterstützer-Netzwerkes beitragen. „Earthlearningidea“ bekommt nur wenig finanzielle Unterstützung und wird hauptsächlich auf Freiwilligenbasis entwickelt. Auf Copyright-Rechte für das jeweilige Originalmaterial wird verzichtet, so lange die Idee innerhalb von Klassenräumen und Laboren umgesetzt wird. Copyright-Rechte Dritter innerhalb des verwendeten Materials bleiben bestehen. Möchten irgendwelche Organisationen dieses Material verwenden, mögen diese das Earthlearning-Team kontaktieren.

Zwecks Copyright-Rechten Dritter bemühte man sich, die Copyright-Inhaber zu kontaktieren und ihre Genehmigung einzuholen. Bitte nehmen Sie mit uns Kontakt auf, sollten Sie der Meinung sein, dass Ihre Copyright-Rechte verletzt worden sind. Wir sind dankbar für alle Informationen, die uns helfen, unsere Angaben auf dem aktuellen Stand zu halten.

Wenn Sie irgendwelche Schwierigkeiten mit der Lesbarkeit der Dokumente haben, kontaktieren Sie bitte das Earthlearning-Team zwecks weiterer Hilfe.

**Kontakt zum Earth-Learning-Team: [info@earthlearningidea.com](mailto:info@earthlearningidea.com)**

Zu **Fragen** bezüglich der **deutschen Übersetzung: Dirk Felzmann: [felzmann@uni-landau.de](mailto:felzmann@uni-landau.de)**